

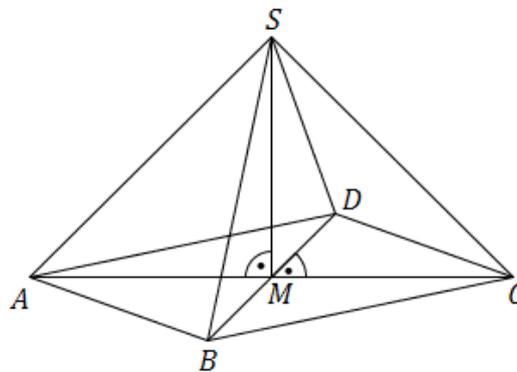
## Mittlere-Reife-Prüfung 2013 Mathematik II Aufgabe B1

### Aufgabe B1.

Die untenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide  $ABCD S$ , deren Grundfläche die Raute  $ABCD$  ist. Die Spitze  $S$  der Pyramide  $ABCD S$  liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt  $M$  der Raute  $ABCD$ .

Es gilt:

$$\overline{AB} = 7,5 \text{ cm} ; \overline{BD} = 9 \text{ cm} ; \overline{MS} = 6 \text{ cm} .$$



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

#### Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Strecke  $[AC]$  gilt:  $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$ .

Zeichnen Sie sodann das Schrägbild der Pyramide  $ABCD S$ , wobei die Strecke  $[AC]$  auf der Schrägbildachse und der Punkt  $A$  links vom Punkt  $C$  liegen soll.

Für die Zeichnung gilt:  $q = \frac{1}{2}$  ;  $\omega = 45^\circ$  .

#### Aufgabe B1.2 (4 Punkte)

Berechnen Sie das Maß des Winkels  $SBA$  sowie den Flächeninhalt  $A$  des Dreiecks  $ABS$ .  
[Teilergebnis:  $\angle SBA = 68,94^\circ$ ]

#### Aufgabe B1.3 (1 Punkt)

Verlängert man die Höhe  $[MS]$  über  $S$  hinaus um  $x \text{ cm}$ , so erhält man Punkte  $S_n$ . Verkürzt man gleichzeitig die Diagonale  $[AC]$  der Grundfläche von den Punkten  $A$  und  $C$  aus um jeweils  $0,5x \text{ cm}$ , so erhält man Punkte  $A_n$  und  $C_n$  mit  $x \in ]0; 12[$  und  $x \in \mathbb{R}$ . Die Punkte  $A_n$ ,  $B$ ,  $C_n$  und  $D$  sind die Eckpunkte der Grundflächen von Pyramiden  $A_n B C_n D S_n$  mit Spitzen  $S_n$ .

Zeichnen Sie die Pyramide  $A_1 B C_1 D S_1$  für  $x = 2$  in das Schrägbild zu 1.1 ein.

**Aufgabe B1.4** (3 Punkte)

Zeigen Sie, dass sich das Volumen  $V$  der Pyramiden  $A_n B C_n D S_n$  in Abhängigkeit von  $x$  wie folgt darstellen lässt:  $V(x) = (-1,5x^2 + 9x + 108) \text{ cm}^3$ .

Unter den Pyramiden  $A_n B C_n D S_n$  besitzt die Pyramide  $A_2 B C_2 D S_2$  das maximale Volumen. Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$  und das Volumen  $V_{\max}$  der Pyramide  $A_2 B C_2 D S_2$ .

**Aufgabe B1.5** (3 Punkte)

Das Volumen der Pyramide  $A_3 B C_3 D S_3$  beträgt 70% des Volumens der Pyramide  $A B C D S$ . Ermitteln Sie durch Rechnung den zugehörigen Wert von  $x$ .

**Aufgabe B1.6** (3 Punkte)

Der Winkel  $C_4 A_4 S_4$  der Pyramide  $A_4 B C_4 D S_4$  hat das Maß  $60^\circ$ . Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$ .